AUTHOR:

SCHADE, RUDOLF

TITLE:

KANTS RAUMTHEORIE...

PLACE:

KONIGSBERG IN PR.

DATE:

1898

Master Negative #

92-80467-2

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
PRESERVATION DEPARTMENT

BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

Original Material as Filmed - Existing Bibliographic Record

Schade, Rudolf, 1869-
Kants raumtheorie und die physiologie; inaugural-dissertation... öffentlich verteidigt von Rudolf Schade... Königsberg in Pr., Leupold, 1898.
48 p. 22 cm.

Thesis, Königsberg, 1898.

Restrictions on Use:

TECHNICAL MICROFORM DATA

FILM SIZE: 35mm
REDUCTION RATIO: 11x
IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB
DATE FILMED: 2-28-92
INITIALS: M.P.C.
FILMED BY: RESEARCH PUBLICATIONS, INC WOODBRIDGE, CT



AIIM

Association for Information and Image Management

1100 Wayne Avenue, Suite 1100
Silver Spring, Maryland 20910
301/587-8202

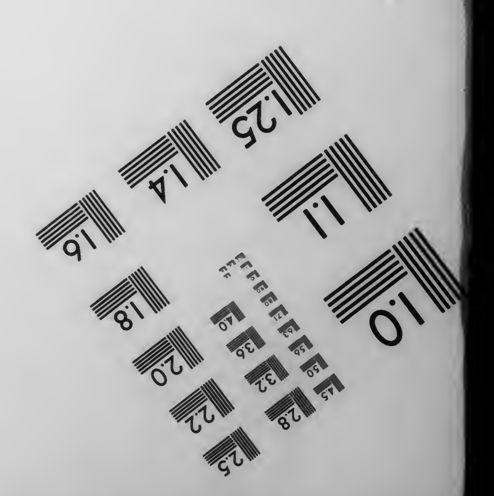
Centimeter

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 mm

1 2 3 4 5

Inches

1.0 1.1 1.25 1.4 1.6 1.8 2.0 2.2 2.5 2.8 3.2 3.6 4.0 4.5 5.0 5.6 6.3 7.1 8.0



MANUFACTURED TO AIIM STANDARDS
BY APPLIED IMAGE, INC.

√ No. 4.

Nr. 92.

Kants Raumtheorie und die Physiologie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

von der

philosophischen Fakultät der Albertus-Universität

zu Königsberg i. Pr.

genehmigt

und nebst den beigefügten Thesen

am Freitag den 25. März 1898, vormittags 11 Uhr

öffentlich verteidigt

von

Rudolf Schade

aus Königsberg i. Pr.

Opponenten:

Dr. **Otto Lackner.**

Dr. **Ulrich Friedländer.**

Königsberg in Pr.

Buchdruckerei von R. Leupold.

1898.

Meinen hochverehrten Lehrern,

Herrn Professor Dr. Günther Thiele

und

Herrn Professor Dr. Julius Walter

in Dankbarkeit zugeeignet.

Für die Theorie der Sinneswahrnehmung ist Kants Lehre vom Ursprunge der Raumvorstellung von höchstem Werte.

Auf philosophischer Seite ist es das Verdienst Professor G. Thieles, Kants Lehre in einer Weise klargelegt, verteidigt und vertieft zu haben, dass sie nunmehr als das sichere Fundament für die Erklärung der Raumvorstellung gelten kann. Dieser Forscher ist auch auf die Ausbildung der Raumvorstellung näher eingegangen und hat die psychischen Functionen untersucht, welche dabei thätig gewesen sind und die Raumvorstellung in fertigem Zustande beherrschen. Er hat gleichzeitig auf die Verbindung mit den Lehren der Physiologie hingewiesen.

Auf physiologischer Seite hat zuerst Joh. Müller Kantsche Principien auf die Raumtheorie angewendet, ohne jedoch ein tieferes Verständnis für Kants Lehre zu zeigen. Nach ihm sind besonders Helmholtz, A. Classen und A. Fick auf Kant zurückgegangen.

Das meiste Interesse beansprucht hier Helmholtz' Stellung zu Kants Lehre, der sowohl die Bedeutung dieser Lehre zu würdigen sucht, als auch die Aufgabe, die auf Grund derselben sich

erhebt, genau fixiert und hervorhebt. Wenn auch seine Lösung einen wesentlichen Fehler zeigt, so finden sich noch genug beachtenswerte Punkte bei ihm für die Verteidigung und Geltendmachung von Principien, denen die Physiologie in der Mehrzahl ihrer Vertreter fremd oder feindlich gegenübersteht.[1])

In § 1 unserer Untersuchung sind die Principien der verschiedenen Theorien der Raumvorstellung betrachtet, besonders die grundlegenden Anschauungen der Kantschen Lehre erörtert.

§ 2 geht des näheren auf die verschiedenen Auffassungen ein, welche Helmholtz' Stellung zu Kant findet.

§ 3 sucht im Anschluss an Kant den Raum als Anschauung a priori zu verstehen und betrachtet Helmholtz' Stellung zu dieser Lehre.

§ 4 behandelt im Anschluss an Helmholtz die Ausbildung der Vorstellung des Nebeneinander.

§ 5 weist auf die Entstehung der Vorstellung der dritten Dimension hin.

---

1) Bemerkt sei, dass die weitere Frage nach der objectiven Bedeutung der Raumvorstellung, die andere Seite der Kantschen Raumtheorie, nicht hierher gehört. Helmholtz hält die Fragen nach dem Ursprung und der Bedeutung der Raumvorstellung vielfach nicht genügend auseinander. (Die Thatsachen in der Wahrnehmung in Vorträge u. Reden Bd. 2, 227; Physiol. Optik ^{2}587. Dagegen s. ders., Wiss. Abh. Bd. 2, 641.) Mit Recht trennt E. Hering die Frage nach dem objectiven Raume von den Erörterungen der Physiologie (Hering in Hermanns Handbuch d. Physiologie Bd. 3, Tl. 1, Leipz. 1879, p. 344): danach ist die Vermutung von W. Tobias, dass Herings Bezeichnung „wirklicher Raum" im Sinne einer realen Existenz des Raumes aufzufassen sei (Tobias, Grenzen d. Philosophie, Leipz. 1875, p. 142) unzutreffend, indem Herings Bestimmung nicht eine erkenntnistheoretische, sondern physiologische ist.

§ 1.

Principien der Theorien.

Die verschiedenen Theorien suchen die Vorstellung des Raumes entweder möglichst durch einen angeborenen Mechanismus zu erklären, oder sie als Product der Erwerbung zu verstehen. Helmholtz hat bekanntlich diese Ansichten als nativistische und empiristische einander gegenübergestellt[1]), eine Bezeichnung, welche die meiste Verbreitung gewonnen hat. Wundt führt für letztere Anschauung die Bezeichnung genetische Ansicht ein, weil, wie er mit Recht bemerkt, der Empirismus nur eine der Formen ist, welche die Entwicklungstheorie annehmen kann[2]).

Es kann nämlich, nach der erkenntnistheoretischen Bedeutung des Wortes „empiristisch" oder „empirisch", leicht so aussehen, als ob alle auf der Seite der Erwerbung stehenden Theorien die Vorstellung des Raumes auch völlig aus der Erfahrung stammend betrachten. Wir sind der Ueberzeugung, dass die Helmholtzsche Bezeichnung wesentlich dazu beigetragen hat, dass ein wertvolles Moment der Helmholtzschen Theorie, die zu den sogenannten empiristischen Theorien sich rechnet, fast ganz unbeachtet geblieben ist. Es möchte deshalb die indifferente Benennung genetische Theorien sich gar wohl empfehlen, die auch auf rein philosophischer Seite sich angewendet findet[3]).

Dann dürfte aber die Helmholtzsche Theorie nicht mehr unter die im eigentlichen Sinne empi-

---

1) Helmholtz, Physiol. Optik ^{1}435. 486. ^{2}608 fg. 613.

2) Wundt, Physiol. Psychol. ^{4} Bd. 2, 33. 222. Leipz. 1893. Derselbe, Logik ^{2} Bd. 1, 506 fg. Stuttg. 1893.

3) z. B. bei Th. Lipps, Psychol. Studien p. 3, Heidelb. 1885.

ristischen Theorien, deren Begründer Locke ist, gezählt werden, wie Wundt es thut, der das apriorische Moment bei Helmholtz nicht würdigt[1]).

Als der Begründer der nativistischen Theorie der Raumvorstellung wird vielfach Kant angesehen.

Wundt[2]) meint, die Frage, ob die Raumanschauung ein ursprüngliches Besitztum unseres Geistes oder ein erworbenes sei, habe Kant im ersteren Sinne entschieden, indem er sie als eine Anschauungsform a priori bezeichnete. Seine beiden Hauptbeweise bestünden darin, dass 1. die äussere Erfahrung selbst schon die Raumvorstellung voraussetze, diese letztere also nicht durch Erfahrung entstanden sein könne, und dass 2. die geometrischen Gesetze einen apodiktischen Charakter besitzen, während mit Erfahrungsurteilen niemals ein Bewusstsein von Notwendigkeit verbunden werde.

Nach Wundt ist der erste Beweis nicht entscheidend, weil er eine Entwicklung der Erfahrung samt ihrer räumlichen Form nicht ausschliesse. Aber auch Kant will die Ausbildung der Raumvorstellung nicht ausschliessen: er will nicht das Angeborensein, sondern die Apriorität der Raumvorstellung erweisen. Die Apriorität schliesst jedoch eine Entwicklung nicht aus, sondern postuliert sie geradezu. Ebensowenig ist mit der Apriorität der geometrischen Sätze etwas zu gunsten einer ursprünglich gegebenen Raumanschauung, wohl aber einer aprioristischen entschieden.

Zugegeben werden muss allerdings, dass Kant in der Kritik der reinen Vernunft in seiner Ausdrucksweise manchmal ungenau und unvorsichtig ist, so dass

1) Wundt, Physiol. Psychol. 2, 229 fg.; Logik 1, 507.
2) Logik 1, 505 fg. — Vgl. ders., Physiol. Psychol. 2, 41.

es so aussehen könnte, als ob die Raumvorstellung angeboren und nicht erst erworben wäre.

Schon an der betreffenden Stelle ist mehr gesagt als gemeint. Kant sagt: Damit ich gewisse Empfindungen auf etwas ausser mir beziehen, ebenso damit ich sie als ausser und neben einander, mithin nicht bloss als verschieden, sondern als in verschiedenen Orten vorstellen könne, dazu muss die Vorstellung des Raumes schon zu Grunde liegen[1]). Er meint damit aber nicht etwa, dass die allumfassende Vorstellung des Raumes zu Grunde liegt, sondern dass die Vorstellungsfähigkeit vorausgesetzt werden muss, welche für das Vorstellen erforderlich ist. Besässe ich also z. B. die Vorstellungsfähigkeit des Nebeneinander nicht schon vor aller Erfahrung und unabhängig von derselben, d. h. a priori, so könnte ich auch keine Empfindungen neben einander mir vorstellen.

Ferner finden sich in der Kritik der reinen Vernunft Ausdrücke, wie: die Form der Erscheinungen (d. i. Raum und Zeit) muss im Gemüte a priori bereit liegen[2]); sie ist vor allen wirklichen Wahrnehmungen, mithin a priori, im Gemüte gegeben[3]); Raum (und

1) Kritik d. reinen Vernunft in Kants Werken in chronol. Reihenfolge hsg. v. Hartenstein Bd. 3, 59, Leipz. 1867. Wir citieren Kant stets nach dieser Ausgabe, welche bis jetzt die beste ist. Ein Vorzug ist, dass Hartenstein die zweite Auflage der Kritik d. r. V. zu Grunde legt, welche wesentliche Fortschritte gegenüber der ersten enthält (s. Hartenstein a. a. O. p. III ff. u. Kehrbachs Ausg. [2] der Kr. d. r. V. p. III ff. Leipz. o. J.). Die zweite Auflage müsste übrigens unseren späteren Betrachtungen schon deshalb zu Grunde gelegt werden, weil sie auch Helmholtz vorgelegen hat (s. Physiol. Optik [1]456 u. Vorträge u. Reden Bd. 2, 4).
2) Kr. d. r. V. a. a. O. p. 56.
3) Ebenda p. 62.

Zeit) werden völlig a priori im Gemüte vorgestellt[1]).

Und am meisten könnte zu gunsten eines Nativismus die These der Kritik sprechen: Der Raum wird als eine unendliche gegebene Grösse vorgestellt[2]).

Aber schon in der Schrift „De mundi sensibilis atque intelligibilis forma et principiis" (1770) fragt Kant, ob der Raum angeboren oder erworben sei, und entscheidet, dass er erworben ist, zwar nicht von den Empfindungen abstrahiert, sondern durch den Verstand erworben, auf Empfindungsreize hin nach angeborenen Gesetzen[3]).

Am deutlichsten aber hat Kant seine Ansicht in der Schrift gegen Eberhard „Ueber eine Entdeckung" etc. 1790) ausgesprochen: „Die Kritik erlaubt schlechterdings keine anerschaffenen oder angeborenen Vorstellungen; alle insgesamt, sie mögen zur Anschauung oder zu Verstandesbegriffen gehören, nimmt sie als erworben an. Es giebt aber auch eine ursprüngliche Erwerbung . . . dessen, was vorher gar noch nicht existiert . . hat. Dergleichen ist, wie die Kritik behauptet, . . die Form der Dinge im

1) Ebenda p. 151.

2) Ebenda p. 60.

3) Hartensteins Ausg. Bd. 2, 413: „Tandem quasi sponte cuilibet oboritur quaestio, utrum conceptus uterque" — d. h. Raum und Zeit — „sit connatus, an acquisitus . . . Verum conceptus uterque procul dubio acquisitus est, non a sensu quidem objectorum (sensatio enim materiam dat, non formam cognitionis humanae) abstractus, sed ab ipsa mentis actione, secundum perpetuas leges sensa sua coordinante . . . Sensationes enim excitant hunc mentis actum, non influunt intuitum, neque aliud hic connatum est nisi lex animi, secundum quam certa ratione sensa sua e praesentia objecti conjungit." Vgl. ebenda p. 403.

Raum", die unser Erkenntnisvermögen „aus sich selbst a priori zu stande" bringt. „Es muss aber doch ein Grund dazu im Subjecte sein, der es möglich macht, dass die . . Vorstellungen so und nicht anders entstehen . . . können, und dieser Grund wenigstens ist angeboren . . . Der Grund der Möglichkeit der sinnlichen Anschauung . . . ist die blosse eigentümliche Receptivität des Gemüts, wenn es von etwas (in der Empfindung) afficiert wird, seiner subjectiven Beschaffenheit gemäss eine Vorstellung zu bekommen. Dieser erste formale Grund z. B. der Möglichkeit einer Raumesanschauung ist allein angeboren, nicht die Raumvorstellung selbst. Denn es bedarf immer Eindrücke, um das Erkenntnisvermögen zuerst zu der Vorstellung eines Objects (die jederzeit eine eigene Handlung ist) zu bestimmen"[1]).

Kant setzt ausdrücklich hinzu, dass über diese Bedeutung des Grundes der Möglichkeit einer reinen sinnlichen Anschauung niemand in Zweifel sein kann als der, welcher die Kritik etwa mit Hilfe eines Wörterbuchs durchstreift, aber nicht durchdacht hat.

Wir können sagen, dass es nicht im Plane der Kritik gelegen hat, auf die Erwerbung näher einzugehen. Kants Hauptzweck war, den Raum als Anschauung a priori hinzustellen. Dabei bleibt der Ausdruck „unendliche gegebene Grösse" eine Unvorsichtigkeit. Wenn deshalb Helmholtz Kant in gewissem Sinne auch als Urheber der nativistischen Anschauungen bezeichnet, so ist diese Bezeichnung zwar nicht ganz correct, aber doch auch nicht ganz falsch, wenn man bedenkt, aus welchem Grunde er

1) Bei Hartenstein Bd. 6, 37 ff.

es thut. Er sagt, Kant hatte den Raum kurzweg als gegebene Form der Anschauung hingestellt, ohne weiter zu untersuchen, wie viel in der näheren Ausbildung der einzelnen räumlichen Anschauungen aus der Erfahrung hergeleitet sein könnte, eine Untersuchung, die, wie Helmholtz hinzusetzt, auch ausserhalb von Kants Wege lag[1]. Andererseits aber stellt Helmholtz auch seine eigene Entwicklungstheorie auf Kantschen Boden und versteht das Apriori zu würdigen.

Dass übrigens auch in der Kritik Aeusserungen Kants über die Ausbildung der Raumvorstellung sich finden, werden wir weiter unten zeigen. Jedesfalls ist bis jetzt nach Voraufgehendem klar, dass Kant nicht Nativist ist.

Der eigentliche Begründer der nativistischen Theorie der Raumvorstellung ist vielmehr Joh. Müller. Der Kern der nativistischen Anschauung ist, dass das Localisieren, sei es nach zwei oder drei Dimensionen, zum Empfinden selbst gehöre, also auf Grund eines angeborenen Mechanismus gewisse Raumvorstellungen entstehen. Die genauere Localisierung werde allerdings erst erworben. Wesentlich ist auch, dass gewisse bei der Raumvorstellung eine Rolle spielenden Bedingungen, z. B. die Association der Augenbewegungen, der Wettstreit der Sehfelder und Conturen, durch die Annahme eines angeborenen organischen Mechanismus zu erklären versucht werden.

Nach Joh. Müller „empfindet das Individuum in den Anfängen der Sensibilität nur sich selbst räum-

1) Physiol. Optik [1]456. [2]613; s. auch ebenda [1]805. [2]955. Vgl. dazu auch B. Erdmann, Die Axiome d. Geom. p. 105, Leipz. 1877.

lich ausgedehnt, nur sich selbst den Raum erfüllend"[1]. „Der Begriff des Raumes kann nicht erzogen werden, vielmehr ist die Anschauung des Raumes eine notwendige Voraussetzung, selbst Anschauungsform für alle Empfindungen. Sobald empfunden wird, wird auch in" jener Anschauungsform „empfunden. Was aber den erfüllten Raum betrifft, so empfinden wir überall nichts als nur uns selbst räumlich, wenn lediglich von Empfindung, von Sinn die Rede ist; und so viel unterscheiden wir von einem objectiven erfüllten Raum durch das Urteil, als Raumteile unserer selbst im Zustande der Affection sind, mit dem begleitenden Bewusstsein der äusseren Ursache der Sinneserregung . . . Die Netzhaut sieht in jedem Sehfelde nur sich selbst in ihrer räumlichen Ausdehnung im Zustande der Affection; sie empfindet sich selbst in der grössten Ruhe und Abgeschlossenheit des Auges räumlich dunkel"[2])

In dieser Ansicht ist das Kantsche Princip der Vorstellungsform des Raumes, der Fähigkeit des Nebeneinandersetzens von Empfindungen, zu einem Empfinden dieser räumlichen Form geworden. Es wird aber nur die Fläche empfunden, wie auch die Netzhautbilder flächenhaft sind: die Vorstellung der Tiefe dagegen ist durch den Verstand erworben[3]. Bei Joh. Müller findet sich schon die Lehre des modernen Nativismus, dass die Association der Augenbewegungen angeboren ist[4].

1) Joh. Müller, Zur vergleich. Physiologie d. Gesichtssinnes p. 40, Leipz. 1826.
2) l. c. p. 54 fg.
3) Ders., Handb. d. Physiologie des Menschen Bd. 2, 362, Coblenz 1840.
4) Ebenda 103.

Wenn Joh. Müller übrigens der Ansicht ist, dass „ursprünglich das Vermögen“ (sc. des Verstandes) ist, „durch welches die verschiedenen Kategorien während der Erfahrung erst entstehen“[1]), so vernichtet er diesen wertvollen Gedanken doch wieder durch Herbartsche Psychologie[2]).

Hinsichtlich der Tiere stossen wir bei ihm auf das Mysterium der „angeborenen Vorstellungen“. „Alle Vorstellungen der Tiere, welche von dem Instincte eingeleitet werden, sind angeboren und unmittelbar, ein der Phantasie Vorschwebendes, wozu der Trieb vorhanden ist es zu erreichen. Das neugeborene Schaf und Füllen haben solche angeborene Vorstellungen, deren zufolge sie auf die Mutter gehen und ihre Zitzen suchen“[3]).

Während Joh. Müller das Localisieren nur nach zwei Dimensionen als angeboren annahm, suchen die neueren Formen der nativistischen Ansicht meist auch die Vorstellung der dritten Dimension auf die Empfindung zurückzuführen.

Nach Meissner werden die Vorstellungen der drei Dimensionen durch Anregungen, die einen bestimmten Wert für die Seele haben, dnrch einen Breiten-, Höhen- und Tiefenwert der Empfindung, erzwungen[4]).

Panum bemüht sich, die besonders durch Volkmanns Bestrebungen seiner Meinung nach weit über ihre berechtigten Grenzen hinaus ausgedehnten psychischen Erklärungen in der physiologischen Optik in

1) Ebenda 519.
2) Ebenda 520.
3) Ebenda 518.
4) G. Meissner, Beiträge zur Physiol. des Sehorgans § 54—57. Leipz. 1854.

ihre Schranken zurückzuweisen und dagegen gewisse physiologische Momente gänzlich hypothetischer Natur einzuführen[1]). Durch welche Anordnung und Qualität der Nervenelemente des centralen Opticusgebietes wir in den Stand gesetzt werden, in specifischer Weise nach Richtung der Projectionslinien zu empfinden, und beim binocularen Sehen die Dimension der Tiefe mittels einer Wechselwirkung der durch die Conturen beider Netzhautbilder hervorgebrachten Erregungen zu empfinden, darüber wissen wir nach ihm selber nichts[2]).

Den modernen Nativismus repräsentiert die von Ewald Hering aufgestellte Theorie[3]). Speciell gegen sie hat Helmholtz seine Kritik gerichtet[4]). Die Grundgedanken der Heringschen Theorie sind folgende.

Ein primitiver Vorgang der Raumempfindung soll existieren, die auf Grund eines angeborenen Mechanismus ausgelöst wird. Es wird angenommen, dass die einzelnen Netzhautpunkte ausser den Farbempfindungen noch drei räumliche Grundgefühle oder einfache Raumgefühle, ein Höhen-, Breiten- und Tiefengefühl, auslösen. Jedes einfache Raumgefühl zerfalle wieder sozusagen in eine positive und eine negative Qualität; so trete das Tiefengefühl einerseits als Ferngefühl, andererseits als Nahegefühl auf. Jeder Netzhautpunkt löse also im allgemeinen ein aus drei einfachen Raumgefühlen gemischtes Raumgefühl aus,

1) P. L. Panum, Physiol. Untersuchungen über das Sehen mit zwei Augen, Kiel 1858; ders., Ueber d. einheitliche Verschmelzung verschiedenartiger Netzhauteindrücke beim Sehen mit zwei Augen in du Bois-Reymonds Arch. Jahrg. 1861, p. 63 ff. u. 178 ff.
2) Arch. l. c. 110.
3) Ewald Hering, Beiträge zur Physiologie (Leipz. 1861—64) Heft 5 (1864); s. bes. § 124.
4) Helmholtz, Physiol. Optik [1]809—819, [2]960—970.

welches je nach der Einzelstärke der einfachen Raumgefühle verschieden sei.

Die genauere Localisation müsse allerdings erst erlernt werden[1]: die erworbene Tiefenauslegung sei übrigens in vielen Fällen der ursprünglichen Tiefenwahrnehmung gerade entgegengesetzt[2].

Die Association der Augenbewegungen, die Prävalenz und der Wettstreit der Conturen beruhen nach Hering auf angeborenen organischen Einrichtungen[3].

Auch nach Stumpf werden Fläche und Tiefe ursprünglich empfunden[4].

Dagegen betrachtet Schoen zwar das Nebeneinander als zum Empfinden gehörig, aber die Vorstellung der dritten Dimension als ein Werk unseres Verstandes. Beachtenswert ist die Bemerkung: „Die Fähigkeit, überhaupt unter drei Dimensionen vorzustellen, d. h. die allgemeine Form Raum muss der Verstand natürlich von vornherein besitzen“[5].

Zur Kritik des Nativismus möge hier Folgendes genügen.

Zu der Annahme, dass in der Gesichtsempfindung selbst Raum gegeben ist, fühlt Hering sich berechtigt, weil viele Tiere schon unmittelbar nach der Geburt aus Mutterleib oder Ei sichere räumliche Wahrnehmungen machen, und nicht anzunehmen sei, dass der neugeborene

1) Hering in Hermanns Handb. d. Physiologie Bd. 3, T. 1, 365. 564 ff.

2) Ders., Beiträge a. a. O. 288.

3) Ders. in Hermanns Handb. 528. 380 ff. Vgl. Panum, Physiol Unters. etc. 47.

4) C. Stumpf, Ueber d. psychol. Ursprung d. Raumvorstellung 106 ff. 176 ff. Leipz. 1873.

5) Schoen, Zur Lehre v. binocul. Sehen Aufs. 3 in Gräfes Arch. f. Ophthalmol. Bd. 24, Abt. 4 (Berlin 1878), 105 ff.

Mensch in dieser Beziehung anders als nur graduell von den Tieren sich unterscheide[1].

Die Sicherheit der Bewegung vieler neugeborener oder eben aus dem Ei gekrochener Tiere sieht Helmholz als den einzigen Einwurf an, der zu gunsten des Nativismus vorgebracht werden konnte[2]. Er sagt: „Was dieser Instinct ist, der sie leitet, ob directe Vererbung von Vorstellungskreisen der Eltern möglich ist, ob es sich nur um Lust und Unlust, oder um einen motorischen Drang handelt, die sich an gewisse Empfindungsaggregate anknüpfen, darüber wissen wir Bestimmtes noch so gut wie gar nichts“[3].

Eine Vererbung von Vorstellungen ist jedoch unhaltbar. Eine Mitteilung von Vorstellungen ist vielmehr nur dadurch möglich, dass Empfindungen hervorgerufen werden, auf Grund welcher die Vorstellungen erst entstehen: angeborene Vorstellungen, die fix und fertig im Bewusstsein liegen, ehe noch das Empfinden beginnt, sind ein Unding[4]. Angeboren ist dem eben aus dem Ei geschlüpften Hühnchen oder dem neugeborenen Kalbe ebenso wie dem neugeborenen Kinde nichts weiter als die Fähigkeit Empfindungen zu setzen und dieselben zu ordnen. Wenn nun das Hühnchen gleich nach dem Auskriechen die Körner pickt, und das Kalb gleich nach der Geburt dem Euter

1) Hering in Hermanns Handb. a. a. O. 365 fg. 410 fg. Vgl. Panum in du Bois-Reymonds Arch. a. a. O. 103 u. Stumpf a. a. O. 294.

2) Helmholtz, Die Thatsachen in der Wahrnehmung (Vorträge u. Reden 2, 240).

3) Ebenda. Vgl. ders., Die neueren Fortschritte in der Theorie des Sehens l. c. 1, 328 fg.

4) Vgl. Wundt, Physiol. Psychol. [4]2,263; Thiele, Philosophie des Selbstbewusstseins 215, Berlin 1895.

des Muttertieres sich zuwendet, so bringen sie eine grössere Fertigkeit mit auf die Welt, manche Empfindungen auseinanderzulegen, welche das Kind nicht in dem Masse besitzt. Zum Teil mag aber auch der blosse Geruch die Bewegungen des Tieres leiten und einen Drang in ihm erwecken, diejenigen motorischen Impulse fortzusetzen, die es diesem Geruche näher bringen. Ueberdies ist zu beachten, dass bei niedriger entwickelten Wesen die Entwicklung überhaupt schneller vorsichgeht, da sie in engeren Bahnen sich bewegt.

Zur Erklärung der schnelleren Orientierung in der Aussenwelt beim Tiere lässt sich unschwer die Darwinsche Theorie heranziehen. Im Kampfe ums Dasein, der überhaupt erst auf psychischem Gebiete sein volles Verständnis findet, hat sich eine höhere Fertigkeit in der Bewältigung des Empfindungsmateriales ausgebildet, die im Individuum forterbt. Im Grunde ist es der Selbsterhaltungstrieb, dem das Gefühl der Lust und Unlust wesentlich ist, welcher bei dem ganz auf die Sinnlichkeit angewiesenen Tiere in weit energischerem Masse die Orientierung über den Kampfplatz des Daseins fordert, als bei dem in günstigeren Bedingungen sich befindenden und zu höheren Zwecken angelegten Menschen.

Wenn übrigens nach Hering die ursprünglichen Raumempfindungen in vielen Fällen erst durch spätere Auslegung berichtigt werden müssen, so gerät er in die Verlegenheit, dass bei Annahme seines Princips, das die leichtere und schnellere Orientierung erklären soll, schliesslich noch grössere Schwierigkeiten zu bewältigen sind. Der Schluss ist berechtigt, dass, wenn die Auslegung im stande ist, das Richtige selbst falschen Empfindungen gegenüber zu erzwingen, sie leichter

eine Erkenntnis herbeiführen muss, wenn keine solche Schwierigkeiten ihr entgegentreten[1]).

Eine tiefere Auffassung von der Verarbeitung und Auslegung der Empfindungen durch Urteile und Schlüsse findet sich bei Hering nicht, vielmehr bewegen sich seine Auseinandersetzungen in materialistischen Vorstellungen[2]).

Den nativistischen Theorien gegenüber suchen die genetischen Theorien die Vorstellung des Raumes als Product der Erwerbung zu verstehen. Für unsere gegenwärtige Untersuchung, bei der es uns darauf ankommt, den Begriff des Apriori hervorzuheben, scheiden wir diese Theorien in solche, welche diesen Begriff enthalten, und solche, welche ihm feindlich gegenüberstehen.

Kant lehrt das Erworbensein und die Apriorität der Raumvorstellung. Wie eine das Apriori einschliessende Erwerbung zu denken ist, darüber hat er keine Theorie gegeben, nur gelegentliche Aeusserungen finden sich bei ihm.

In der 2. Auflage der Kritik der reinen Vernunft heisst es: „Der Raum als Gegenstand vorgestellt . . enthält mehr als blosse Form der Anschauung, nämlich Zusammenfassung des Manigfaltigen, nach der Form der Sinnlichkeit Gegebenen in eine anschauliche Vorstellung, sodass die Form der Anschauung bloss Manigfaltiges, die formale Anschauung aber Einheit der Vorstellung giebt. Diese Einheit hatte ich in der Aesthetik[3]) bloss zur Sinn-

1) Siehe Helmholtz, Physiol. Optik [1]442. 817 fg. [2]968 ff.

2) Hering in Hermanns Handb. a. a. O. 565 ff.

3) So nennt Kant die Lehre von Raum und Zeit (αἴσθησις sinnliche Wahrnehmung).

lichkeit gezählt, um nur zu bemerken, dass sie [sc. die Einheit] vor allem Begriffe vorhergehe, ob sie zwar eine Synthesis, die nicht den Sinnen angehört, durch welche aber alle Begriffe von Raum und Zeit zuerst möglich werden, voraussetzt[1]).

Und in der Schrift gegen Eberhard sagt Kant: „Es entspringt die formale Anschauung, die man Raum nennt, als ursprünglich erworbene Vorstellung. . . deren Grund gleichwohl angeboren ist und deren Erwerbung lange vor dem bestimmten Begriffe von Dingen, die dieser Form gemäss sind, vorhergeht; die Erwerbung der letzteren ist acquisitio derivativa, indem sie schon allgemeine transscendentale Verstandesbegriffe voraussetzt, die ebensowohl nicht angeboren, sondern erworben sind, deren acquisitio aber, wie jene des Raumes, ebensowohl originaria ist und nichts Angeborenes, als die subjectiven Bedingungen der Spontaneität des Denkens (Gemässheit mit der Einheit der Apperception) voraussetzt[2]).

Da Kant hier nicht ganz klar sich ausdrückt, lässt Thiele es dahingestellt sein, ob „wie jene des Raumes“ nicht nur auf „originaria“, sondern auf den ganzen Passus von „originaria“ bis „voraussetzt“ sich bezieht, also Kant meint, dass auch die Erwerbung der Raumanschauung unter der transscendentalen Apperception (d. i. dem Selbstbewusstsein) steht[3]); in letzterem Falle müsste diese Erwerbung aber auch transscendentale Verstandesbegriffe voraussetzen.

Aber auch schon jene „Synthesis, die nicht den Sinnen angehört“, also doch wohl Verstandesthätigkeit

1) Bei Hartenstein 3, 132.
2) Bei Hartenstein 6, 39.
3) Thiele, Philos. d. Selbstbew. 376.

sein muss, würde bezeugen, dass Kant die Ausbildung der Raumvorstellung durch Verstandesbegriffe nicht fern geblieben ist, wenn er auch des näheren nicht darauf eingegangen ist und nicht versucht hat, diese Vorstellung durch die zum Wesen des Verstandes gehörigen d. i. apriorischen Functionen zu erklären.

Lotze hat daher mit Recht den so wichtigen Begriff des Apriori aufgenommen und durch seine Lehre von den Localzeichen die Theorie der Raumvorstellung wesentlich gefördert. Die Localzeichen sind neue qualitative Unterschiede (abgesehen von den qualitativen Unterschieden Rot, Grün etc.), die in den Gesichts- und Tastempfindungen liegen. Lediglich auf Grund von Thatsachen ist man anzunehmen gezwungen, dass in den betreffenden Empfindungen etwas ist, was dem Subjecte die Reize als von bestimmten Stellen der Netzhaut oder der Körperoberfläche herrührend erkennen lässt[1]).

Diese Zeichen sind weit entfernt, das Apriori zu verdrängen und mit den Raumempfindungen der Nativisten identisch zu sein. Hören wir darüber Lotze selbst: „Es war indessen . . keineswegs unsere Absicht, aus jenen Localzeichen die Fähigkeit der Seele, Raum überhaupt anzuschauen oder ihre Nötigung abzuleiten, das Empfundene in diese Anschauung aufzunehmen. Wir setzen vielmehr voraus, dass es in der Natur der Seele Motive giebt, um deren willen sie einer räumlichen Anschauungsform nicht nur fähig ist, sondern auch zu ihrer Anwendung auf

1) S. darüber Lotze, Medicinische Psychologie 329 ff.; desselben Mitteilung in Stumpfs Psychol. Urspr. d. Raumvorst. 315 ff.; desselben Grundzüge d. Psychol., hrg. v. R. Lotze, p. 31, Leipz. 1881. Wundt, Physiol. Psychol. 2, 36 ff. 231 fg. u. A.

den Inhalt der Empfindungen gedrängt wird; und weder jene Fähigkeit noch diese Nötigung suchten wir aus den vorausgesetzten physiologischen Verhältnissen jener Localzeichen zu erklären . . . Sind . . alle geometrischen Verhältnisse, welche zwischen den Teilen der äusseren Reize und noch zwischen den ihnen entsprechenden Eindrücken im Nerven bestanden, in dem bloss intensiven Dasein verschwunden, welches den Vorstellungen in der Seele allein zukommt, und sollen sie aus diesem reconstruiert werden, so müssen an den einzelnen Empfindungen intensive Merkzeichen angebracht sein, welche die Lage ihrer Objecte im Raume vertreten, und aus welchen die Seele die räumliche Ordnung wiederherstellen kann. Hierzu allein sollen jene Localzeichen dienen; sie sollen nicht der Seele, die an sich weder Neigung noch Fähigkeit zu räumlicher Anschauung hätte, beide einflössen, sondern sie sollen ihr, die ihrer Natur gemäss zu räumlicher Entfaltung ihres intensiven Inhalts drängt, Mittel sein, diese ihre allgemeine Vorstellungsweise . . anzuwenden . . . Wir meinen . ., dass die ursprüngliche Natur unseres Geistes uns dazu treibt, unsere Empfindungselemente in räumlichen Lagen zu ordnen“ etc.[1]).

Auch bei Helmholtz spielen die Localzeichen eine Hauptrolle bei der Erwerbung der Raum-

1) Medic. Psychol. 334 ff. Vgl. Lotze bei Stumpf l. c. 322 fg. — Auch die Empfindungen für a priori zu erklären, wie Lotze thut (Gesch. d. deutschen Philos. seit Kant, Leipz. 1882, p. 13. 17 fg. 20), ist nicht richtig. Ist auch die Empfindung Product des empfindenden Subjektes, der Seele (vgl. Kant bei Hartenstein 2, 400: „sensatio . . quoad qualitatem pendet a natura subjecti“) so ist sie doch im Unterschiede vom Raume direct auf den Reiz hin gesetzt.

vorstellung[1]). Seine Stellung zum Apriori bildet den Gegenstand der Untersuchung in den folgenden Paragraphen.

Bei Classen, der auf Albr. Krauses Ausführung der Kantschen Kategorienlehre[2]) zurückgeht[3]), stört das nativistische Element[4]). Nur erwähnt seien Ficks Bemühungen, an Kant sich anzuschliessen[5]).

Die schärfste Auseinandersetzung der Kantschen Lehre und die genaue Untersuchung der die Raumvorstellung construierenden Kategorien verdanken wir den philosophischen Arbeiten von Thiele[6]).

Nach ihm ordnet das Individuum zunächst die Qualitäten eines jeden Sinnes in eine Gruppe für sich und stellt innerhalb jeder einzelnen Gruppe die Qualia nach ihrer Verwandtschaft zusammen, z. B. in der Gruppe der Lichtempfindungen das Rot mit seinen verschiedenen Nüancen für sich, ebenso das Grün etc. Es zeigt sich dann, dass z. B. bei der Ausbreitung von durchweg gleichartig rotem Licht auf der Netzhaut dasselbe Rot noch qualitative Unterschiede, die

1) Helmholtz, Physiol. Optik [1]530. 797. 800; [2]670. 947. 950; Die Thats. in d. Wahrnehmung in Vorträge u. Reden 2, 238 fg.

2) Albr. Krause, Die Gesetze d. menschl. Herzens, Lahr 1876, s. bes. p. 217 ff.

3) Classen, Entwurf e. Psychol. d. Licht- u. Farbenempfindung in Preyers Sammlung physiol. Abh. Reihe 2, Heft 2, p. 4, Jena 1878; ders., Ueber den Einfluss Kants auf d. Theorie d. Sinneswahrnehmung, Leipz. 1886.

4) Ders. Ueber d. räuml. Form d. Gesichtsempfindung in Ges. Abh. über physiol. Optik p. 1 ff., Berlin 1868.

5) Fick, Die Welt als Vorstellung 1870; Ursache u. Wirkung [2]4. 12. Kassel 1882.

6) Thiele, Kants intellect. Anschauung, Halle 1876, s. bes. p. 42 ff. 186 ff.; Grundriss d. Logik u. Metaphysik, Halle 1878, s. bes. p. 44 ff. 67 fg. 127 fg.; Die Philosophie J. Kants Bd. 1, Abt. 2, s. bes. p. 275 ff.; Die Philosophie d. Selbstbewusstseins p. 15 ff. 373 ff. Berlin 1895.

Verschiedenheit der Localzeichen, an sich hat. Auch diese Verschiedenheiten ordnet das Individuum nach ihrer Aehnlichkeit und erhält ein Nebeneinander von roten Punkten oder vielmehr, da die Qualitäten nicht mathematisch punktuell sein können, von Elementen, die ein wenn auch noch so geringes Ausgedehntsein enthalten. Diese Vorstellung des Nebeneinander ist a priori, denn es ist zu unterscheiden, ob zwei Empfindungen neben einander sind, oder ob sie als nebeneinander vorgestellt werden, was die Fähigkeit hierzu voraussetzt. Alles Weitere der Raumvorstellung entsteht aus der Verschmelzung von Flächenelementen des Gesichts- und Tastsinnes durch Kategorienthätigkeit. Die ausgeführten Denkacte sind natürlich unbewusste. Die Aufsuchung derselben, welche ein schwieriges Geschäft ist, hat Thiele in scharfsinniger Weisse in Angriff genommen. Er versucht, in die ersten Anfänge unserer geistigen Entwicklung sich zurückzuversetzen und Schritt für Schritt die Urteile zu verfolgen, welche über die gegebenen Empfindungen gefällt werden müssen, Urteile, zu welchen bei der Ausbildung der Raumvorstellung nur die Natur des Denkvermögens befähigen kann.

Im Gegensatze zu den Anschauungen, welche dem Apriori eine mehr oder weniger bevorzugte Stellung bei der Erwerbung der Raumvorstellung anweisen, bezeichnen wir als empirististische Theorien solche, welche diesen Begriff nicht gelten lassen, vielmehr die Raumvorstellung als Product der Erfahrung ansehen.

Wundts präempiristische Theorie[1]) ist im Grunde

---

1) Wundt, Logik [2]1, 508 ff. Vergl. ders., Physiol. Psychol. [4]2, 37 fg. 217 ff. 232 fg.

lediglich empiristisch. Er sagt zwar, dass der Raum als die notwendige Bedingung der Erfahrung nicht selbst aus der Erfahrung stammen könne, und spricht von der Entstehung eines psychischen Produktes durch die Verwirklichung ursprünglicher Bedingungen der physischen und geistigen Organisation: von der empirischen Entwicklung unterscheide sich eine derartige Entstehung wesentlich dadurch, dass es bei ihr nur auf innere Bedingungen der Vorstellungsbildung ankomme, denen gegenüber die äusseren Eindrücke nur die Bedeutung von Gelegenheitsursachen besitzen. Aber diese präempirischen Vorstellungsbildungen sollen durchaus nur den Gesetzen associativer Verschmelzung unterworfen sein, die man höchstens mittels gewaltsamer Umdeutung und in gänzlich hypothetischer Weise auf eine Art unbewussten logischen Denkens zurückzuführen vermöge.

Die meisten neueren Anhänger des physiologischen Empirismus führen ihre empiristisch-sensualistischen Anschauungen auf Helmholtz zurück, ohne dessen Beziehungen zu Kant zu berücksichtigen, und berufen sich auf das Sehenlernen operierter Blindgeborener[1]).

---

1) S. z. B. E. Rählmann in Ztsch. f. Psychol u. Physiol. d. Sinnesorgane Bd. 2, 53 ff., Hamb. u. Leipz. 1891. — Auf philosophischer Seite vertritt der Positivismus eine empiristisch-sensualistische Raumtheorie: „ausser der keimartigen Objectivität, die er schon den Urempfindungen vindiciert, und den räumlichen Ausspannungen, in welche die Empfindungsreihen des bewegten Fingers, Auges u. s. w. eingehen“, legt er Gewicht auf „die grosse Macht der Association“; „ausserdem“ führen „die wechselnden Empfindungen bewegter Flächen blindlings, psychomechanisch zu einer räumlichen Ausbreitung . ., welche allmählich auch die optischen Empfindungen . . in die Entfernung und Tiefe abdrückt“ (Ernst Laas, Idealismus und Positivismus Tl. 3, 538 fg., Berlin 1884).

Nach du Bois-Reymond wären die Raumvorstellung, die Verstandes-Kategorien, weder angeboren noch erworben, sondern wüchsen dem werdenden Geiste allmählich zur richtigen Zeit von selber zu. Während beim Kälbchen schon während des Fötallebens eine Gehirnentwicklung geschehe, vermöge deren das neugeborene Tier im Raum Bescheid wisse, gehe beim Kinde die entsprechende Entwicklung erst nach der Geburt, während der ersten Monate, vor sich. Heraufgeführt durch das Wachstum des Organes, stellen sich im Gehirne die Bedingungen für den geistigen Vorgang von selber her. Ueber den Zusammenhang zwischen diesem Vorgang und dem Gehirnvorgange, der doch näher zu bestimmen wäre, wird nichts weiter gesagt, als dass dieser für jenen die notwendige Bedingung zu sein scheine. Die „angeborenen Ideen" gelten als vererbt und sensualistisch im Geschlecht erworben[1]).

§ 2.

Auffassungen über Helmholtz in Bezug auf Kants Raumtheorie.

Die Ausführungen von Helmholtz über seine Stellung zu Kants Theorie der Raumvorstellung haben vornehmlich folgende Auffassungen gefunden.

1. Die Auffassung seiner Theorie als einer solchen, welche alles Räumliche aus der Erfahrung ableitet, muss als der gewöhnliche Standpunkt bezeichnet werden[2]). Seine Lehre wird geradezu in stricten

---

1) Du Bois-Reymond, Leibnizische Gedanken in d. neueren Naturwissenschaft in Monatsberichte d. Ak. d. Wiss. Berlin v. J. 1870, Berlin 1871. p. 851 fg.

2) S. z. B. Hering in Hermanns Handb. a. a. O. 564.

Gegensatz zur Kantschen gestellt, die nach Hering der vollkommenste Ausdruck des Nativismus sei[1]). Der Lockesche Satz: Nihil est in intellectu, quod non antea fuerit in sensu, dem aber schon Leibniz hinzufügte: nisi intellectus ipse, wird zum Grundsatze der auf Helmholtz zurückgeführten Anschauung erhoben: nach ihm soll die Vorstellung der Raumdimensionen ausschliesslich empirisch sein[2]).

Selbst specielle Kritiker des Verhältnisses der Helmholtzschen Ansichten zu Kant, wie Land und Albrecht Krause, berücksichtigen die apriorische Seite bei Helmholtz gar nicht.

Gegen Land bemerkt deshalb schon Helmholtz selbst: Es ist „ein Misverständnis von Herrn Professor Land, wenn er glaubt, ich hätte gegen die Auffassung des Raumes als einer uns Menschen a priori gegebenen, für uns notwendigen, also in Kants Sinne transscendentalen Form der Anschauung Widerspruch erheben wollen. Das war durchaus nicht meine Absicht"[3]).

Albrecht Krause, der des näheren mit Kant und Helmholtz sich beschäftigt[4]), sagt: „Darin . . stimmen Beide überein, dass Beide . . die Raumanschauungen überhaupt für erworben erklären; aber

---

1) E. Rählmann in Ztsch. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane Bd. 2, 53, Hamb. u. Leipz. 1891.

2) Ebenda 54. 95 fg.

3) Helmholtz, Ueber d. Ursprung u. Sinn d. geom. Sätze, Antwort gegen Herrn Prof. Land 1878 in Wiss. Abh. 2, 641. Desselben engl. Uebersetzung in Mind No. X, April 1878. Land, Kants Space und Modern Mathematics in Mind. No. V, January 1877 : „Space is a form a priori : a native form of our perceptive faculty, not a datum passively received from without. [The opponents attempt to refute this . . .]"

4) Albr. Krause, Kant u. Helmholtz über d. Ursprung u. d. Bedeutung der Raumanschauung u. der geom. Axiome. Lahr 1878.

darin weichen sie ab, wie sie sich diese Erwerbung denken. Dabei schliesst sich Helmholtz der empiristischen Richtung an . . ."[1]) Müssen wir allerdings berücksichtigen, dass Krause vor der die Beziehungen zu Kants Raumtheorie näher erörternden Berliner Rede Helmholtzens „Die Thatsachen in der Wahrnehmung", gehalten am 3. August 1878, gedruckt im Universitätsprogramm, Berlin 1878[2]), schreibt[3]), so wird doch auch in der 1. Auflage der Physiologischen Optik auf Kant zurückgegangen und das Apriori in der Erfahrung hervorgehoben[4]). Und schon 1855 in dem Vortrage „Ueber das Sehen des Menschen"[5]) heisst es: „Es war der ausserordentlichste Fortschritt, den die Philosophie durch Kant machte, dass er das angeführte" (das Causalgesetz) „und die übrigen eingeborenen Formen der Anschauung und Gesetze des Denkens aufsuchte und als solche nachwies . . ." Es „wies Kant nach, was in unseren Vorstellungen von den besonderen und eigentümlichen Gesetzen des denkenden Geistes herrühre." Man sehe also, „dass Kants Ideen noch leben und noch immer sich reicher entfalten, selbst in Gebieten, wo man ihre Früchte vielleicht nicht gesucht haben würde." Auch hoffe er (Helmholtz) „klar gemacht zu haben, dass der Gegensatz zwischen Philosophie und Naturwissenschaft sich nicht auf alle Philosophie überhaupt, sondern nur auf ge-

1) Das. 33.

2) Zum zweiten Male hsg. überarb. und mit Zusätzen versehen Berlin 1879; aufgenommen in Vorträge u. Reden 2, 217 ff. Braunschw. 1884; verarbeitet zum Teil in Physiol. Optik ^{2}583 ff.

3) Krause spricht von der Veröffentlichung Helmholtzens im Mind, April 1878, als von der neuesten Publication desselben (s. Krause l. c. 83.)

4) Physiol. Optik ^{1}428. 453 ff. 456.

5) gehalten zu Königsberg am 27. Febr. 1855. Leipz. 1855.

wisse neuere Systeme der Philosophie bezieht[1]), und dass das gemeinsame Band, welches alle Wissenschaften verbinden soll, keineswegs durch die neuere Naturwissenschaft zerrissen ist"[2]). Sind demnach auch vor der hauptsächlich in Betracht kommenden Rede Helmholtzens apriorische Elemente bei ihm thatsächlich vorhanden, so hätte Krause dies berücksichtigen müssen. Ganz unglücklich ist jedoch, wenn Krause Helmholtzens Theorie nur auf „Sinnengedächtnis" und „Association" beruhen lässt[3]). Das Sinnengedächtnis solle nach Helmholtz in den Nervenfasern des Auges oder der Hand sitzen. Dagegen bemerkt schon Helmholtz selbst: Es „schreibt Herr Krause mir Vorstellungen über . . Sinnengedächtnis . . zu, die ich nie gehabt und nie vorgetragen habe, oder die zu widerlegen ich mich ausdrücklich bemüht habe. Unter Sinnengedächtnis habe ich stets nur das Gedächtnis für unmittelbare sinnliche Eindrücke, die nicht in Wortfassung gebracht sind, bezeichnet, aber würde gegen die Behauptung, dieses Sinnengedächtnis habe seinen Sitz in den peripherischen Sinnesorganen, stets lebhaft protestiert haben"[4]). Und ausdrücklich setzt Helmholtz daselbst hinzu: „Vielleicht überzeugt der vorstehende Vortrag den genannten Autor, dass er den Sinn meiner empiristischen Theorie der Wahrnehmung bisher gänzlich misverstanden hat." — Hinsichtlich der Association von Vorstellungen ist zwar richtig, dass Helmholtz derselben hohe Bedeutung für die Entstehung der

1) Schelling und Hegel: cf. ebenda p. 5 fg.

2) p. 41 fg. (Vorträge u. Reden 1, 396).

3) Krause l. c. 33.

4) Thats. in d. Wahrnehmung in Vorträge u. Reden 2, 256 fg.

Sinneswahrnehmung beimisst[1]): dann wäre jedoch gleichfalls zu beachten gewesen, dass wir nach Helmholtz „aus der Welt unserer Empfindungen zu der Vorstellung von einer Aussenwelt niemals kommen können, als durch einen Schluss von der wechselnden Empfindung auf äussere Objecte als die Ursachen dieses Wechsels“ und „wir das Gesetz der Causalität, vermöge dessen wir von der Wirkung auf die Ursache schliessen, auch ein aller Erfahrung vorausgehendes Gesetz unseres Denkens anerkennen“ müssen[2]). Was Krause über die Localzeichen sagt, die „nicht bloss unbegreifbar“ seien, sondern „sogar die wirkliche Raumanschauung unmöglich machten, wenn sie existierten“[3]), beruht auf irrigen Vorstellungen[4]), vor denen Hemholtz sich verwahrt[5]). Vielmehr vertragen die Localzeichen und das Apriori sich sehr wohl mit einander[6]). Dieses Apriori aber mit der Gehirnthätigkeit zu identificieren, wie Krause thut[7]), was oben-

1) Höhere Bedeutung jedesfalls als wir werden zugeben können, obwohl der grosse Einfluss der Ideenassociatien nicht zu unterschätzen ist. Physiol. Optik [1]449. 798. [2]582. 948.

2) Physiol. Optik [1]453.

3) *Krause* l c. 16 ff.

4) *Krause* l. c. 18: „Wir suchen . . in unserer Empfindung (welche wir als die unsrige doch kennen und prüfen können) vergeblich nach irgend einer Beimischung, welche *Raum empfindbar* machte; denn die Empfindungen unterscheiden sich für uns nicht *nach Meilen*, sodass man vielleicht von *einem Meter Empfindung* sprechen könnte, sondern sie unterscheiden sich nach Intensität und Qualität; Intensität bedeutet für das Auge Helligkeitsgrade, Qualität Farbenunterschiede. In diesen kann man aber keine ursprüngliche, notwendige *Anweisung* weder *auf Meter*, noch auf Raum überhaupt finden . . .“ S. unsere Abhandlung p. 19 fg.

5) Vorträge u. Reden 2, 256.

6) Vgl. G. *Thiele*, Logik 69, u. oben 17 fg.

7) *Krause* l. c. 12 ff.

drein die Meinung Kants sein soll[1]), ist gänzlich unstatthaft.

2. Helmholtz' Apriorismus wird zwar constatiert, aber als ein *Rückschritt* angesehen.

Wundt ist der Ansicht, dass die Helmholtzsche Theorie in einen naiven Apriorismus zurückfalle.[2]) Als apriorisches Princip bei Helmholtz führt er übrigens speciell nur das Causalgesetz an. Es besteht nämlich die Wahrnehmung der Aussenwelt, die „Objectivierung der Vorstellungen“, in der Beziehung der Empfindung auf ein Aeusseres als ihre Ursache; durch Anwendung des Satzes des Grundes gelangen wir aus der Welt unserer Empfindungen zur Welt der Dinge: dieses Hinausgehen ist in der Natur unseres Denkens selbst begründet, a priori. Wenn nun Wundt meint, dass die Auffassung der Vorstellung als Wirkung eines Objectes einer fortgeschrittenen Stufe geistiger Ausbildung angehöre, grossenteils sogar erst das Erzeugnis wissenschaftlicher Reflexion des Physiologen und Psychologen sei, also das Princip nicht a priori, sondern abgeleiteten Ursprungs sei[3]), so unterscheidet er nicht die *Thatsache* der Anwendung des Princips, die denknotwendig, a priori, aber natürlich unbewusst geschieht, von der bewussten, wissenschaftlichen *Erkenntnis* des Vorganges, die allerdings einem sehr fortgeschrittenen Denken angehört. Wenn übrigens Wundt *gegenüber* der Ansicht von der Apriorität der Anschauungsform des Raumes die Helmholtzsche Theorie zu denjenigen Theorien rechnet, welche die Raumanschauung über-

1) Ebenda 31 fg.

2) *Wundt*, Physiol. Psychol. [4]2, 230.

3) *Wundt*, Logik [2]1, 508; Physiol. Psychol. a. a. O.

haupt als eine empirisch entstandene voraussetzen[1]), so beachtet er nicht, dass Helmholtz ausdrücklich die Form der Raumanschauung als a priori hervorhebt.

3. Die sachliche Zusammengehörigkeit des physiologischen und des Kantschen Raumproblems wird überhaupt geleugnet.

W. Tobias meint, die Physiologie habe es nur mit geformten, räumlich bereits angeordneten Vorstellungen zu thun, während die Philosophie nur nach den Bedingungen für das Zustandekommen solcher Vorstellungen frage; dort seien Räume, hier der Raum Gegenstand der Untersuchung; dort handele es sich um die Entstehung der Vorstellung von den räumlichen Verhältnissen, hier um den unbegrenzten Aussenraum[2]). Es haben jedoch beide, Physiologie und Philosophie, mit demselben Einen Raume zu thun, dessen Ursprung und Entstehung sie nach physischer und psychischer Seite zu erforschen suchen. Der Raum, dessen Ursprung Kant zum Gegenstande seiner Untersuchung macht, ist derselbe Raum, um den die Untersuchung bei Helmholtz sich dreht.

4. Wird auch ein Zusammenhang der Helmholtzschen Theorie mit der Kantschen zugegeben, so stehe doch die Kantsche Fassung des Apriori mit der Physiologie nicht in Einklang, da es alle Erfahrung ausschliesse[3]).

1) Logik a. a. O.

2) W. Tobias, Grenzen d. Philosophie 131. 111. 109. Berlin 1875. — So bezeichnet Tobias irriger Weise u. a. Kants Lehre von der Apriorität des Raumes als die von der transcendentalen Idealität (p. 99): s. dagegen Kants Krit. d. r. V. bei Hartenstein 3, 63.

3) Benno Erdmann, Die Axiome d. Geom. 101 ff. Leipz. 1877. Dagegen s. oben p. 7; vgl. auch Thiele, Logik 69.

5. Die richtige Ansicht ist jedoch, dass Kants Raumtheorie auch für die physiologische Auffassung von Bedeutung ist, und dass bei Helmholtz beachtenswerte Versuche vorliegen, die Gedanken der Kantschen Lehre aufzunehmen.

Dass Helmholtz mit seiner empiristischen Theorie den Ergebnissen Kants nicht entgegentritt, sondern ausdrücklich auf Kantschen Boden sich stellt, sucht J. C. Becker hervorzuheben[1]). Auch Thiele weist darauf hin, dass es anfängt den Physiologen selbst, speciell Helmholtz, zum Bewusstsein zu kommen, dass die physiologischen Erfahrungen mit Kants Lehren im besten Einklange sind[2]).

§ 3.

Der Raum als Anschauung a priori.

Es ist das Verdienst Kants, die Vorstellungen des Raumes und der Zeit als Anschauungen a priori hingestellt zu haben.

Wir betrachten hier nur die Vorstellung des Raumes, welche bei der sinnlichen Wahrnehmung eine so hervorragende Rolle spielt, Grund und Rahmen unseres sinnlichen Weltbildes ist, bestimmt ist zur Aufnahme und Ordnung der Empfindungen und Versubstanzialisierung derselben zu Dingen.

In Kants Lehre müssen wir zwei Stufen unterscheiden. 1) Der Raum ist Vorstellung a priori und 2) der Raum ist Anschauung a priori.

1) J. C. Becker in Ztsch. f. Math. u. Physik. Jahrg. 17 (1872), 318.

2) Thiele, Kants intellect. Anschauung 187.

Die erste Lehre begründet er in zwei Sätzen, in den Sätzen 1) und 2) des § 2 der Kritik der reinen Vernunft.

Satz 1) beruht auf folgenden Gedanken. Damit ich gewisse Empfindungen auf etwas ausser mir beziehen kann, ebenso damit ich sie als ausser und neben einander, mithin nicht bloss als verschieden, sondern als in verschiedenen Orten vorstellen kann, dazu müssen die betreffenden Vorstellungsfähigkeiten vorausgesetzt werden[1]). Diese Fähigkeiten, also z. B. die Vorstellungsfähigkeit des Nebeneinander, müssen a priori, d. h. von aller Erfahrung unabhängig, sein. Während nämlich das Setzen der Qualität der Empfindung durch den äusseren Reiz bedingt ist, diese also insofern gegeben ist, ist in den Empfindungen kein Raum gegeben, weshalb dieser unabhängig von der Empfindung, d. h. der Erfahrung, entstanden sein muss[2]), die Vorstellung des Raumes also Vorstellung a priori sein muss[3]).

1) S. o. 5.

2) Kant, Krit. d. r. V. bei Hartenstein 3, 36 fg.: „Nun zeigt es sich, welches überaus merkwürdig ist, dass selbst unter unsere Erfahrungen sich Erkenntnisse mengen, die ihren Ursprung a priori haben müssen und die vielleicht nur dazu dienen, um unseren Vorstellungen der Sinne Zusammenhang zu verschaffen. Denn, wenn man aus den ersteren auch alles wegschafft, was den Sinnen angehört, so bleiben dennoch gewisse ursprüngliche Begriffe und aus ihnen erzeugte Urteile übrig, die gänzlich a priori, unabhängig von der Erfahrung entstanden sein müssen, weil sie machen, dass man von den Gegenständen, die den Sinnen erscheinen, mehr sagen kann, wenigstens es sagen zu können glaubt, als blosse Erfahrung lehren würde . . .“ (Aufl. 1 der Kritik). Ebenda: „Lasset von eurem Erfahrungsbegriffe eines Körpers alles, was daran empirisch ist, nach und weg: die Farbe, die Härte oder Weiche . ., so bleibt doch der Raum übrig . . .“ (Aufl. 2 der Kritik).

3) Bei Hartenstein a. a. O. 59. Vgl. De mundi sensibilis etc. bei Hartenstein 2, 409.

Satz 2) gründet sich auf folgenden Gedanken. Da es dem Denken unmöglich ist, von der Vorstellung des Raumes sich zu lösen, so wird diese Vorstellung nicht von aussen bedingt sein, sondern zur Natur des Denkens selbst gehören, also Vorstellung a priori sein[1]).

Näher aber ist der Raum Anschauung a priori. Diese Lehre begründet Kant in den folgenden Sätzen 3) und 4) des § 2 der Kritik der reinen Vernunft.

Satz 3) enthält folgende Erwägung. Da man nur einen einigen Raum sich vorstellen kann, dessen Teile nicht als seine Bestandteile vor ihm vorhergehen können, wie bei Begriffen, sondern nur Einschränkungen in ihm sind, so kann die Vorstellung des Raumes kein Begriff sein, sondern muss Anschauung sein[2]).

Satz 4) endlich giebt folgenden Beweis. Jeder Begriff enthält zwar eine unendliche Menge von verschiedenen möglichen Vorstellungen unter sich, nicht aber in sich; gleichwohl aber wird der Raum als unendliche Grösse vorgestellt: also ist die Vorstellung vom Raume nicht Begriff, sondern Anschauung a priori[3]).

Der 1. Beweis für die Apriorität des Raumes ist von fundamentaler Bedeutung. Wie da ein „Cirkelschluss“ vorliegen soll, wie Ueberweg meint[4]), ist nicht einzusehen. Dieser Beweis enthält vielmehr den wichtigen Begriff der Unreducierbarkeit der Raumvorstellung auf Empfindungen.

1) Bei Hartenstein 3, 59.

2) Ebenda 59 fg.

3) Ebenda 60.

4) Ueberweg, Grundriss d. Gesch. d. Philos.^{2} Tl. 3, 170. Berlin 1868.

Im 2. Beweise wird das Kantsche Kriterium der „Notwendigkeit“, an welchem man das Apriori erkennen soll[1]), benutzt, um die Apriorität des Raumes zu sichern: der Raum wird „notwendig“ von uns gedacht, folglich ist er a priori. Diese „Notwendigkeit“ könnte aber auch blosse *Gewohnheit* sein, d. i. „eine durch öftere Association in der Erfahrung entsprungene subjective Notwendigkeit, welche zuletzt fälschlich für objectiv gehalten wird“[2]).

Satz 3) stützt sich darauf, dass zur Entstehung eines Begriffes die Teilvorstellungen vorangehen müssen, während die Teile des Raumes nur in ihm gedacht werden können. Ist die Raumanschauung aber auch durch Begriffe ausgebildet, wie wir später sehen werden, so braucht doch nicht das Resultat denselben Charakter zu haben, der fertige Raum ein Begriff zu sein[3]).

Zu 4) sei bemerkt, dass es allerdings beim Raum umgekehrt wie beim Begriff ist, indem er unendlich viele Räume in sich hat, doch ist der Raum, den wir vorstellen, immer *endlich*; die Unendlichkeit desselben ist nur der *Gedanke* der Grenzenlosigkeit des Fortschreitens.

Es fragt sich, wie *Helmholtz* zur Kantschen Lehre, dass der Raum *Anschauung a priori* ist, sich stellt.

In erster Linie kommen hier, wie schon erwähnt, seine Erörterungen in Betracht, die er über die Stellung der Physiologie zu Kants Lehre in den „Thatsachen in der Wahrnehmung“ und in der zweiten Auflage

1) Bei Hartenstein 3, 34.

2) Ebenda 113.

3) Was *Wundt*, Logik 1, 502 ff., zu gunsten des Raumes als Begriffes sagt, ist nicht beweisend.

der „Physiologischen Optik“ giebt, wohin dieselben aus jener Schrift zum Teil aufgenommen sind.

Helmholtz beginnt: Es „hatte Kant die Lehre von den vor aller Erfahrung gegebenen oder, wie er sie deshalb nannte, ‚*transcendentalen*‘ Formen des Anschauens und Denkens[1]) ausgebildet, in welche aller Inhalt unseres Vorstellens aufgenommen werden muss, wenn er zur Vorstellung werden soll“[2]).

Dass Raum, Zeit und Kategorien nur als Vorstellungsformen, als Fähigkeiten der Natur unseres Verstandes angehören und nicht etwa, mit dem Nativismus, fertige Vorstellungen angeboren sind, ist durchaus wichtig zu beachten, womit keineswegs von Kant behauptet ist, dass diese Formen an sich gar keinen Inhalt besässen, *leer* wären.

Es sagt zwar Kant, dass „zu den reinen Verstandsbegriffen“ ein „Stoff“ gegeben wird, „ohne den sie *ohne allen Inhalt, mithin völlig leer* sein würden“[3]). Während nach ihm durch die „reinen

1) Muss heissen *apriorischen* Anschauungs- und Denkformen. Nach Kant heisst eine Erkenntnis *transscendental*, die sich mit unserer Erkenntnisart, sofern diese a priori möglich sein soll, beschäftigt (Krit. 49). Er bemerkt, was man wohl beachten solle, dass nicht eine jede apriorische Erkenntnis, sondern nur die, dadurch wir erkennen, dass und wie gewisse Vorstellungen (Anschauungen oder Begriffe) lediglich a priori angewandt werden oder möglich sind, transscendental heissen müsse. Er fügt ausdrücklich hinzu, dass daher der Raum *keine transscendentale Vorstellung* (oder Vorstellungsform) ist, sondern nur die Erkenntnis, dass diese Vorstellung nicht empirischen Ursprungs sei, und die Möglichkeit, wie sie sich gleichwohl a priori auf Gegenstände der Erfahrung beziehen könne, transscendental heissen könne (Krit. 85).

2) Thats. in d. Wahrn. a. a. O. 222 fg. Physiol. Opt. [2]583 fg.

3) Siehe Kehrbachs Ausg.[2] der Kritik d. r. V. (Leipz. o. J.), p. 94. Ueber „*würden*“ statt „würde“ s. A. v. *Leclair*, Kritische Beiträge zur Kategorienlehre Kants p. 104. 105. Prag 1877.

sinnlichen Formen . . doch wenigstens ein Object gegegeben wird", bedeutet die Kategorie an sich „gar nichts"[1]). Doch sucht er andererseits z. B. der Kategorie der Causalität thatsächlich einen Inhalt zu geben, indem er lehrt: „Vom Begriffe der Ursache würde ich (wenn ich die Zeit weglasse, in der Etwas auf etwas Anderes nach einer Regel folgt) in der reinen Kategorie . . finden, . . dass" sie „so Etwas sei, woraus sich auf das Dasein eines Andern schliessen lässt"[2]). Ist dies allerdings keine wirkliche Definition, so ist eben zu beachten, dass „die logischen Functionen der Urteile überhaupt: Einheit und Vielheit, Bejahung und Verneinung, Subject und Prädicat, . . ohne einen Zirkel zu begehen nicht definiert werden" können, „weil diese Definition doch selbst ein Urteil sein und also diese Functionen schon enthalten müsste"[3]).

Und der Raum (wie die Zeit) ist, wie Thiele ausführt, nicht nur Anschauungsform, sondern selbst Anschauung, sodass der Raum selbst Inhalt dieser Anschauung ist; würde in dieser Anschauung nicht fortwährend doch Etwas gesetzt, ein nicht empirischer Inhalt, so wäre unsere Raumanschauung auch ganz ungeeignet, bei der sinnlichen Wahrnehmung als Form der Sinnlichkeit den Empfindungsinhalt in das Nebeneinander aus einander zu ziehen[4]).

Der Gedanke, der in Helmholtz' Besprechung der Apriorität des Raumes zunächst auftritt, ist die Parallelisierung des Raumes mit den Qualitäten der Empfindung[5]).

1) Krit. d. r. V. bei Hartenstein a. a. O. 218 fg.
2) Ebenda 213. Vgl. 174 ff. u. bei Hartenstein 6, 41.
3) Krit. 214 fg.
4) Thiele, Kants intellect. Anschauung 238.
5) Thats. in d. Wahrn. a. a. O. 227; Physiol. Optik [2]586.

Ist es durchaus richtig, wenn Kant auch die Empfindung als Product des empfindenden Subjectes betrachtet, so darf doch die Qualität der Empfindung nicht wie der Raum als Form der Anschauung bezeichnet werden, indem Kant ausdrücklich Empfindung und Form der Erscheinung einander gegenübersetzt. Er spricht von der Materie der Empfindung, wohingegen er dasjenige, welches macht, dass das Manigfaltige der Erscheinung in gewissen Verhältnissen geordnet werden kann, die Form der Erscheinung nennt: die Materie aller Erscheinungen ist uns nur a posteriori gegeben, die Form derselben aber ist a priori und muss daher abgesondert von aller Empfindung betrachtet werden können[1]). Er lehrt, dass die subjective Bedingung aller äusseren Erscheinungen, der Raum, nicht mit den Empfindungen verglichen werden kann, dass z. B. Geschmack und Farben gar nicht notwendige Bedingungen sind, wie der Raum für alle Menschen notwendig ist, sondern dass sie individuell variieren[2]).

Wenn Helmholtz nun fortfährt, dass „wir nichts in der Aussenwelt wahrnehmen können, ohne dass es . . an einen bestimmten Ort gesetzt wird" . .: weshalb Kant „den Raum als die gegebene und notwendige, transcendentale [apriorische] Form der äusseren Anschauung" bezeichnete, so kommt der Beweis zur Geltung, dass der Raum deshalb a priori ist, weil wir einen Anschauungsgegenstand nur als ein Räumliches setzen können, der Raum von diesem Setzen untrennbar ist.

1) Krit. 56.
2) Ebenda 63 fg.

Es charakterisiert sich nach Helmholtz jede auf Gegenstände im Raume bezügliche Wahrnehmung dadurch, dass Körperbewegung uns in andere räumliche Beziehungen zu den wahrgenommenen Objecten setzt, wodurch der Eindruck sich ändert. Wir fühlen selbst, dass wir etwas thun, indem wir einen Impuls zur Bewegung geben, obwohl allerdings erst die Physiologie lehre, dass wir die motorischen Nerven innervieren, dass deren Reizung auf die Muskeln übergeleitet wird etc. Die Wirkung der Innervationen kennen wir. Geben wir Impulse, wenden den Blick, bewegen die Hände, so ändern sich die Empfindungen. Alle Empfindungen der äusseren Sinne müssen unter einer Innervation vor sich gehen. Da der Raum mit den Qualitäten unserer Bewegungsempfindungen behaftet erscheint, als das, durch welches hin wir uns bewegen, durch welches hin wir blicken, bezeichnet ihn Helmholtz als subjective Anschaungsform.

Thatsächlich könnte man den Raum in diesem Sinne subjectiv nennen, wie die Empfindungsqualitäten Rot, Süss, Kalt, nur dass eben diese keine Anschauungsformen sind. Der Raum ist subjectiv, weil er von unseren Bewegungsempfindungen abhängig ist und ihre Qualitäten aufweist, welche Producte des empfindenden Subjectes sind.

Wenn Helmholtz fortfährt, „als die notwendige Form der äusseren Anschauung . . würde der Raum von diesem Standpunkte aus erscheinen, weil wir eben das, was wir als räumlich bestimmt wahrnehmen, als Aussenwelt zusammenfassen“, so kann er damit wieder nur meinen, dass der Raum deshalb notwendige Form der äusseren Anschauung ist, weil (nach unserer menschlichen Organisation) wir uns

doch nichts ohne ihn in äusseren Verhältnissen vorstellen können.

Schliesslich bezeichnet er ihn als gegebene, vor aller Erfahrung mitgebrachte Form der Anschauung, weil seine Wahrnehmung an die Möglichkeit motorischer Willensimpulse geknüpft ist, für die uns die geistige und körperliche Fähigkeit durch unsere Organisation gegeben sein muss, ehe wir Raumanschauung haben können.

Hier kann nun allerdings von einer Apriorität des Raumes in Kantschem Sinne nicht mehr die Rede sein. Bei Kant handelt es sich um Vorstellungsfähigkeiten, hier um Fähigkeiten, motorische Impulse geben zu können. Natürlich soll damit nicht geleugnet werden, dass auch diese vorhanden sein müssen; dem Raum ist jedoch charakteristisch das Nebeneinander, und diese Vorstellung verdankt, so behaupten wir, ihre Erwerbung ganz und gar einer vorstellenden Thätigkeit, zu welcher vor aller Empfindung eine ursprüngliche Organisation und Vorbildung (für die bestimmte Vorstellung) dem psychischen Subject innewohnt.

Helmholtz gelangt hier dadurch, dass es ihm darauf ankommt, das Kennzeichen der Veränderung bei Bewegung als allen auf räumliche Objecte bezüglichen Wahrnehmungen charakteristisch hinzustellen, zu einseitiger Betonung der Bewegungsempfindungen, wodurch er das Gebiet, auf dem das Apriori zur Geltung kommt, aus den Augen verliert.

Doch ist zu beachten, dass bereits nach seiner Schrift „Ueber den Ursprung und Sinn der geometrischen Sätze“ „die Form der Raumvorstellung als die notwendige Form der Anschauung des Neben-

einanderstehens von Verschiedenem a priori gegeben ist"[1]).

Hier kommt der Kern der Kantschen Lehre zur Geltung. Das Nebeneinandersetzen von Dingen oder von Empfindungen setzt die Fähigkeit des Nebeneinandersetzens voraus. Es kommt nun aber weiter darauf an, zu erkennen und klar zu formulieren, dass beim Raume die Art der Verbindung des Manigfaltigen zur Anschauung durch gewisse fest zu bestimmende Functionen des Denkens, Kategorien, zu erklären ist, welche die Anschauung ausgebildet haben und sie in fertigem Zustande beherrschen; dass von diesen Kategorien ganz und gar das Resultat der Anschauung abhängt, weshalb sie in eminentestem Sinne als Anschauung a priori zu bezeichnen ist.

Diese Erkenntnis dürfen wir bei Helmholtz nicht suchen, darüber ist auch Kant nicht zur Klarheit gelangt. Doch ist von grösster Wichtigkeit, dass Helmholtz die Vorstellung des räumlichen Nebeneinander als a priori festhält, denn in dem Aufsatze „Zählen und Messen, erkenntnistheoretisch betrachtet" (1887) hebt er „nochmals hervor, dass . . Kants Ansicht vom Raume, als transcendentaler [apriorischer] Anschauungsform, nicht aufgehoben wird"[2]).

In dem, was ihm immer als der wesentliche Fortschritt in Kants Philosophie erschienen ist, stehen wir eben noch auf dem Boden seines Systems. In diesem Sinne hat Helmholtz auch in seinen Ar-

1) Helmholtz, Ueber d. Ursprung u. Sinn d. geom. Sätze, Originaltext für die in Mind No. X, April 1878, veröffentlichte englische Uebersetzung, Wiss. Abh. 2, 642.

2) Wiss. Abh. 3, 356.

beiten häufig die Uebereinstimmung der neueren Sinnesphysiologie mit Kants Lehren betont[1]).

§ 4.

Ausbildung des Nebeneinander.

Helmholtz erkennt, dass auf dem Boden der Kantschen Lehre es darauf ankommt, die Anschauung in psychische Vorgänge aufzulösen.

Dass der Gedanke der Auflösung der Anschauung in Denkthätigkeit schon bei Kant zur Geltung kommt, weiss Helmholtz nicht. „Kant ist . . in seiner gesamten Auffassung der Anschauung überhaupt, als eines einfachen, nicht weiter aufzulösenden psychischen Vorganges, durch den damaligen Entwickelungszustand der . . Sinnesphysiologie beeinflusst gewesen"[2]). „Als wesentlichsten Fortschritt der neueren Zeit glaube ich die Auflösung des Begriffs der Anschauung in die elementaren Vorgänge des Denkens betrachten zu müssen, die bei Kant noch fehlt"[3]). „Die Frage, ob die Anschauung mehr oder weniger weit in begriffliche Bildungen aufzulösen sei, war damals" — zu Kants Zeit — „noch nicht aufgeworfen worden"[4]).

Dadurch aber, dass Helmholtz in der Erklärung der Entstehung der sinnlichen Wahrnehmung zunächst an J. St. Mills Inductions- und Associations-

1) Thats. 248; vgl. oben 24 fg. So sagt auch G. Wiedemann in Helmholtz' Wiss. Abh. 3, p. XXII: Helmholtz „nimmt . . wie Kant an, dass die Vorstellung des Raumes eine dem Menschen a priori gegebene, für uns notwendige . . Form der Anschauung sei."

2) Thats. 234.

3) Ebenda 248.

4) Ebenda 256.

theorie[1]) sich anschliesst[2]), wird er den Millschen Einfluss trotz energischer Berufung auf Kant nicht wieder los.

Dieser Mangel tritt in der 1. Auflage der Physiologischen Optik so verhängnisvoll zu Tage, dass die Kantschen Elemente, die doch zuerst hervorgehoben wurden[3]), schliesslich der Theorie vollständig fremd werden. Er resumiert im letzten Paragraphen der Optik seine theoretischen Anschauungen. Obwohl doch nach p. 428 „Kant schon längst" die „Verhältnisse" (der Seelenthätigkeiten) „richtig und in strengen Beweisen auseinandergesetzt" hat, will er „die Thatsachen durch Erklärungen, die wesentlich auf die einfacheren psychischen Vorgänge der Ideenassociation gestützt sind, in Verbindung und in Zusammenhang" gesetzt wissen[4]). Er gelangt sogar zu den Sätzen, dass bei seinen Erklärungen „von den psychischen Vorgängen nur die unwillkürlich erfolgenden der Ideenassociation und des unwillkürlichen Flusses der Vorstellungen[5]) in Betracht kommen, welche nicht unter der directen Herrschaft unseres Selbstbewusstseins . . stehen", dass, wenn „man diese Vorgänge der Association und des natürlichen Flusses der Vorstellungen nicht zu den Seelenthätigkeiten

---

1) J. St. Mills Werke v. Gomperz, 4, 3, p. 2 ff. „Es ist nichts erforderlich, um Schlüsse zu ermöglichen, als die Sinne und die Ideenassociation, — die Sinne, um wahrzunehmen, dass zwei Thatsachen mit einander verknüpft sind, und die Ideenassociation als das Gesetz, vermöge dessen die eine von den beiden Thatsachen die Vorstellung der anderen wachruft" (p. 28).

2) Physiol. Optik [1]447 ff. [2]581 ff.

3) Optik [1]428. 453. 456.

4) Optik [1]797.

5) Vgl. Joh. Müller, Handb. d. Physiol. des Menschen 2, 531 fg.

rechnen, sondern sie der Nervensubstanz zuschreiben" wolle, er „um den Namen nicht streiten" will, und weist auf eine Vereinigung mit der Panumschen Theorie hin[1]).

Es ist sehr bedauerlich, dass dies alles auch in die 2. Auflage der Optik übernommen worden ist[2]). Nach der vollständigen Umgestaltung, welche hier seine Ausführungen über den Raum im Anschluss an Kant erfahren[3]), hätte Helmholtz schwerlich diese Gedanken noch aufgenommen, wenn er in der Revision des Textes so weit gekommen wäre. Bekanntlich wurde der grosse Forscher am 8. September 1894 nach dem Erscheinen der 8. Lieferung (bis S. 640) durch den Tod von seinem Werke abberufen, wonach Arthur König im wesentlichen den Text der 1. Auflage beibehalten hat.[4])

Muss auch zugegeben werden, dass Induction und Ideenassociation mit dazu beigetragen haben, die Vorstellung der äusseren Welt auszubilden, so kann doch, wie schon die Objectivität der Dinge und die Ueberzeugung von der Gesetzmässigkeit des Geschehens nicht das Product der Erfahrung sein kann, vollends die ganz allgemeingiltige Notwendigkeit des Raumes nicht aus dieser Quelle herfliessen.

---

1) Optik [1]804.

2) Optik [2]954 fg.

3) S. Optik [1]445 fg. — [2]583 fg. 586 ff.

4) Auch König, der darauf aufmerksam macht, dass Helmholtz nach dem Erscheinen der 8. Lieferung seine Arbeit für diese Auflage im wesentlichen als beendet betrachtete, ist sich dessen gewiss, dass der Verstorbene bei wirklicher Inangriffnahme der Arbeit, ebenso wie es bisher stets der Fall gewesen war, doch grössere Aenderungen und Einschaltungen gemacht haben würde, als er sie vorher beabsichtigte, wenn Herausgeber auch nicht für berechtigt sich hielt, etwaige Aenderungen vorzunehmen (Optik p. X).

In der Schrift „Thatsachen in der Wahrnehmung" kam es Helmholtz darauf an, die Ausbildung der Vorstellung des räumlichen Nebeneinander, des Charakteristischen der Raumvorstellung, zu betrachten[1]).

Hier hatte er zwar den Kantschen Gedanken aufgenommen, dass diese Form des Vorstellens a priori ist; aber den Begriff der Erwerbung a priori, dass die einzelnen Acte, welche diese Vorstellung ermöglichen, Synthesen a priori sind, kennt er nicht. Will er nun die Entstehung der Vorstellung des Nebeneinanderseins erklären, analysieren, so kann er im günstigsten Falle eine rein äusserliche Beschreibung der Vorgänge liefern, aber die richtige Erkenntnis der innersten Natur derselben muss ihm fernbleiben.

Er sucht sich auf den Standpunkt eines Menschen ohne alle Erfahrung zurückzuversetzen. Das Hauptgewicht legt er wieder auf die Bewegungsempfindungen. Ohne dass wir noch irgend ein Verständnis der Aussenwelt erlangt haben, tritt die Innervation, d. h. die Erregung der motorischen Nerven, auf. Befindet das Individuum im Beginne der Entwicklung z. B. ruhenden Objecten sich gegenüber, so hat es Empfindungen, die unverändert bleiben, so lange der motorische Impuls fehlt. Giebt es aber einen solchen, bewegt es z. B. die Augen oder die Hände[2]), so ändern sich die Empfindungen; durch den betreffenden Gegenimpuls kehren die früheren Empfindungen wieder zurück.

Für die ganze Gruppe von Empfindungsaggregaten, welche durch eine bestimmte Gruppe von Willens-

1) p. 229 ff. Vgl. auch über die Entstehung der Gesichtswahrnehmung im allgemeinen Optik [2]591 ff.

2) Von der Bewegung der Füsse im Gehen, vom „Fortschreiten" sprechen wir hier noch nicht, weil das ein viel späterer Act beim Menschen ist.

impulsen herbeigeführt werden, führt Helmholtz die Bezeichnung Präsentabilien ein, während er präsent dasjenige Empfindungsaggregat aus dieser Gruppe nennt, was gerade zur Perception kommt. Das Individuum sei also an einen gewissen Kreis von Präsentabilien gebunden, aus dem es jedes Einzelne in jedem ihm beliebigen Augenblicke durch Ausführung der betreffenden Bewegung präsent machen kann. Dadurch erscheine ihm jedes Einzelne aus dieser Gruppe der Präsentabilien als bestehend in jedem Augenblicke. Das Individuum hat es beobachtet in jedem Augenblick, in dem es dies gewollt hat: es schliesst daraus, dass dasselbe auch immer beobachtet werden kann, wenn nur der Impuls dazu gegeben wird. Helmholtz behauptet, dass so die Vorstellung von einem dauernden Bestehen von Verschiedenem gleichzeitig neben einander gewonnen werden kann.

Es ist vor allen Dingen wichtig, dass Helmholtz in die Welt der Empfindungen sich zurückzuversetzen sucht, jenes Entwicklungsstadium, das als erstes wir durchlebt haben müssen, ehe noch von einer Aussenwelt die Rede sein konnte. Er macht ausdrücklich darauf aufmerksam, dass bei dem, was da als neben einander bestehend gesetzt wird, man noch nicht an substantielle Dinge zu denken brauche. Er kennt vielmehr das Hinausgehen aus der Welt unserer Empfindungen zu der Vorstellung von einer Aussenwelt.

Das Individuum „hat Empfindungen", und zunächst nichts weiter als solche. Zum blossen Dasein einer Empfindung gehört nichts, als dieselbe setzen, etwa das Rot setzen. Soweit kann von Denken noch

nicht die Rede sein. Das Subject geht aber darüber hinaus; es muss das Urteil fällen: „sie ist“.

Die Urteile, welche über die Empfindungen ausgesagt werden und später zur Anerkennung und festen Constituierung der materiellen Welt führen, können selbstverständlich nur unbewusste sein. Helmholtz bezeichnet die psychischen Acte der Wahrnehmung als unbewusste Schlüsse[1]).

Dazu, dass ich von einer Empfindung behaupte, dass sie ist, ist, abgesehen davon dass sie da ist, empfunden werden muss, notwendig, dass sie als ein „Dies“ fixiert wird — der erste über das blosse Empfinden hinausgehende Denkact, die erste Kategorie — und zweitens, dass von dem Fixierten gesagt wird „es ist“ — indem das Sein die zweite Kategorie darstellt[2]).

Die Kriterien des Apriori sind nach Thiele: bei einfachen Vorstellungen das Freisein von Empfindungen, bei Urteilen und zusammengesetzten Vorstellungen die restfreie Reducierbarkeit auf einfache Vorstellungen a priori und deren gegenseitige Beziehungen[3]). Einfache Vorstellungen a priori sind Kategorien. Sie sind als ein Mehr zum blossen Empfinden vom Verstande selbst hinzugebracht, aus seinem eigensten Wesen geflossen, zu dem sie gehören. Sind wir in der Physik und Chemie gewohnt, den Substanzen der Natur, den Atomen, gewisse Wirkungsgesetze zuzuschreiben und zu ihrem Wesen gehörig zu betrachten, so steht nichts im Wege, diese An-

1) Physiol. Optik ¹430. ²602.
2) Thiele, Logik 19 ff.; Philos. d. Selbstbew. 74 ff.
3) Philos. d. Selbstbew. 19 fg.

schauung auch auf die denkenden Substanzen zu übertragen. Das unmittelbare Herfliessen aus dem Wesen des Verstandes selbst verleiht dem Urteile objective Notwendigkeit.

Dass die Seele eine einfache, und zwar immaterielle Substanz sein muss, ist eine wohlbegründete Lehre der Psychologie[1]). Es müssen alle Reize, die schliesslich auf diese letzte Substanz einwirken, in ihr nur intensive Grösse haben und müssen zu einer einzigen Resultante zusammenfliessen. Woher nun die Vielheit der Empfindungen? Wir müssen ein Princip annehmen, welches das Naturgesetz der Resultante zu durchbrechen im stande ist. Die Thätigkeit der denkenden Substanz ist es, welche kraft eigener, zu ihrem Wesen gehörender Gesetze das dargebotene Material von Empfindungen erfasst und unterscheidet.

Das Unterscheiden ist zunächst nicht räumlich, die Empfindungen werden nicht localisiert — das Individuum weiss von seinem Körper und der Aussenwelt noch nichts —, sondern nur als thatsächlich verschieden ,von einander erkannt. Dass das Localisieren der Empfindungen nicht etwas Ursprüngliches ist, dass unmittelbar nicht auch der Ort gegeben ist, den wir ihnen jetzt anweisen, dafür sind auch falsch localisierte Empfiudungen ein Beweis: das falsche Localisieren beruht auf falschen Schlüssen.

Zum Unterscheiden wird notwendig zunächst eine dritte Denkform gehören müssen, diejenige des

1) Siehe Thiele, Philos. d. Selbstbew. 169 ff. u. Phil. Kants 1, 2, p. 278 ff. L. Hermann, Lehrb. d. Physiologie ⁹, Berlin 1889, p. 443: „die Identificierung des Bewusstseins mit materieller Bewegung“ ist „völlig unbefriedigend“; er spricht von immateriellen psychischen Vorgängen.

Nicht. Es wird das Urteil auftreten: „Diese Empfindung ist nicht diese“[1]).

Um die „Aenderung der Empfindungen“ begreifen zu können, von welcher Helmholtz spricht, werden diese Denkfunctionen und die weiteren des Werdens, des Ineinanderübergehens von Sein und Nichtsein, des Entstehens und Vergehens erforderlich sein, bis wir zur Ruhe des Bestehens fortschreiten[2]).

Sobald das Subject das ruhige Zugleichbestehen zweier Empfindungen in seinem Bewusstsein constatieren kann, hat es den Anfang zur Ausbildung des Nebeneinander gemacht. Unser Zugleichsein bedeutet noch nicht das räumliche Nebeneinander.

Erst allmählich wird ein System von gleichzeitigen Farb- und Tastempfindungen aufgestellt werden. Mittels des Gedächtnisses werden die Empfindungsqualitäten festgehalten, bis sie schliesslich, nach dem Systeme der Localzeichen geordnet, die ein festes, unveränderliches System bilden, in einem festen und sicheren Nebeneinander sich darstellen: beherrscht und getragen ist die ganze Ausbildung durch Kategorienthätigkeit[3]).

Obwohl ursprünglich nur qualitative und intensive Unterschiede im Subjecte möglich sind, bildet sich durch Ordnung dieser Unterschiede die Vorstellung der Fläche aus. Es liegt hier nahe, zur Erklärung das flächenhafte Bild auf der Netzhaut zu Hilfe zu rufen. Doch empfindet die Netzhaut nicht. Vielmehr ist zum Empfinden erforderlich die Fortpflanzung des

1) Philos. d. Selbstbew. 377.
2) So nach Thiele, Logik 29 ff. Anders s. Philos. d. Selbstbew. 379 ff.
3) Logik 67; Phil. d. Selbstbew. 397 ff.

Reizes durch den nervus opticus ins Gehirn. Hier gehen jedoch alle Fasern auseinander: einige dienen reflectorischen Zwecken, die anderen gehen nach den corpora geniculata und nach dem corpus quadrigeminum: das Flächenstück auf der Netzhaut ist auf jeden Fall verloren. Lediglich auf Grund gewisser Reize wird erst der Verstand es wieder zusammensetzen müssen.

Nach Helmholtz[1]) tritt, wenn der Kreis der Präsentabilien für dieselbe Gruppe von Willensimpulsen ein anderer geworden ist, dieser Kreis mit dem Einzelnen, was er enthält, als ein Gegebenes, ein „objectum“ uns entgegen. Es scheiden sich diejenigen Veränderungen in unserem Empfindungsleben, die wir durch Willensimpulse hervorbringen und rückgängig machen können, von solchen, die nicht Folge von Willensimpulsen sind und durch solche nicht beseitigt werden können. Ein Nicht-Ich erzwingt sich dem Ich gegenüber Anerkennung[2]).

Wir gehen hinaus aus der Welt unserer Empfindungen zur Welt der Dinge durch Anwendung des Satzes des Grundes[3]). Das Wechselnde der Empfindungen wird als Folge eines Grundes angesehen, der ausser uns liegt. Das Ding wird als der Grund erkannt, dass dem Subjecte bei der Wahrnehmung gerade das Bestimmte entgegentritt.

Das im Gebiete der Qualitäten ausgebildete Continuum des Nebeneinander übertragen wir auf die Welt der Dinge.

1) Thats. 230.
2) Vgl. Optik ²592.
3) Optik ¹453. ²592.

Hinsichtlich der empirischen Seite der Ausbildung berücksichtigt Helmholtz hauptsächlich den Tastsinn[1]).

§ 5.

Entstehung der dritten Dimension.

Kant spricht nur von dem Nebeneinander des Raumes. Im Anschluss an ihn legt auch Helmholtz in seiner Auseinandersetzung das Hauptgewicht auf diese dem Raume charakteristische Vorstellung[2]).

Doch muss natürlich wie zum Nebeneinander, so auch zur Vorstellung der dritten Dimension die Fähigkeit bereits a priori vorhanden sein.

Auch hier ist wieder die Thätigkeit verschiedener Kategorien zu unterscheiden, die von der Vorstellung des Flächenhaften zur Bildung der dritten Dimension zwingen[3]).

Nach Helmholtz verlangt das sinnliche Material eine höhere Manigfaltigkeit, weshalb die dritte Dimension hinzutreten muss; diese aber genügt für alle vorliegenden Erfahrungen[4]). Auch wir werden sagen, dass, da der Verstand nur durch Sinnesreize zur Entfaltung seiner sein Wesen ausmachenden Anlagen erweckt wird, die Beschränkung auf drei Abmessungen im Sinnlichen einen Anlass, wenn auch schwerlich den einzigen Grund haben muss.

1) Thats. 231 fg. Thiele, Philos. d. Selbstbew. 400.
2) Im Gegensatze zu dem Nacheinander der Zeit.
3) Thiele, Logik 127.
4) Thats. 232.

Thesen.

1. Die Empfindung ist nicht mit Lotze für a priori zu erklären.

2. Wundts Raumtheorie ist nicht als eine Fortbildung der Kantschen anzusehen.

Vita.

Natus sum **Rudolphus Schade** *Regimonti die V mensis Aprilis anni MDCCCLXIX patre* **Oscaro**, *Albertinae universitatis professore ord., matre* **Maria** *e gente* **a Beyer.** *Fidem profiteor evangelicam.*

Maturitatis testimonium in gymnasio Palaeopolitano nactus civibus academicis Albertinae die XIV m. Aprilis a. XC adscriptus sum. Studiis operam dedi cum linguae Germanicae tum philosophiae; cuius colendae causa etiam scholis de rebus naturalibus habitis interfui. Audivi viros illustrissimos

Braun, Dehio, Franz, Hermann, Kaluza, Schade, Thiele, Volkmann, Walter,

quibus omnibus de me bene meritis, inprimis **Günthero Thiele** *et* **Julio Walter,** *praeceptoribus meis dilectissimis, etiam hoc loco gratias ago quam maximas.*

Dissertatione, quae inscribitur „Kants Raumtheorie und die Physiologie", philosophorum ordini probata examen rigorosum die VII m. Martii a. XCVIII sustinui.